

**INFRARED GAS ANALYZER**

Publication number: JP9113446 (A)

Publication date: 1997-05-02

Inventor(s): AKIYAMA SHIGEYUKI; FUJIWARA MASAHIKO; SHIMIZU NAOHITO; INOUE TETSUSHI; IKUTA TAKUJI

Applicant(s): HORIBA LTD

Classification:

- International: G01N21/35; G01N21/61; G01N21/31; G01N21/59; (IPC1-7): G01N21/61; G01N21/35

- European:

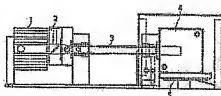
Application number: JP19950291743 19951013

Priority number(s): JP19950291743 19951013

**Abstract of JP 9113446 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an infrared gas analyzer in which the temperature of an infrared detector as a whole is adjusted in a well-balanced manner and in which a temperature abnormality and a failure are reduced by a method wherein a facelike heater which is provided with a self-temperature control function is arranged at the detector.

**SOLUTION:** An infrared gas analyzer is provided with an infrared light source 1, with a filter part 2 in which a semitransparent mirror used to pass infrared rays in a usage wavelength region, a BPF and the like are housed at the inside, with a sample cell 3 which circulates a sample gas, with an infrared detector 4 which analyzes a component in the sample gas and with a facelike heater 5 which is pasted on the rear surface of the infrared detector 4. As the heater 5, a thin sheetlike heating element, e.g., a heating element whose thin sheet itself is composed of a polymer conductive material, can be used, and its shape and its calorific value can be designated freely. In addition, the heater 5 is provided with a self-temperature control function due to the characteristic of the conductive material itself or due to a combination with a thermostat, and the circumference of the infrared detector 4 can be maintained easily at a constant temperature. Consequently, its temperature can be adjusted in a well-balanced manner as a whole.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平9-113446

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/61			G 0 1 N 21/61	
21/35			21/35	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

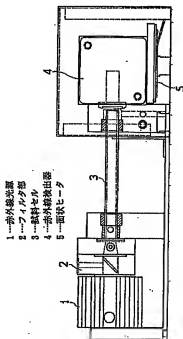
(21) 出願番号	特願平7-291743	(71) 出願人	000155023 株式会社堀場製作所 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地
(22) 出願日	平成7年(1995)10月13日	(72) 発明者	秋山 重之 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内
		(72) 発明者	藤原 雅彦 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内
		(72) 発明者	清水 直仁 京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地 株式会社堀場製作所内
		(74) 代理人	弁理士 河▲崎▼ 眞樹
		最終頁に続く	

## (54) 【発明の名称】 赤外線ガス分析計

## (57) 【要約】

【課題】 従来の赤外線ガス分析計の検出器の温度調節方式では円筒状のカートリッジヒータ及び温度調節器を用いているため表面と内部との間で温度勾配が生じ、温度ムラができる原因となっていた。また、構成上コスト的にも高価なものとなっていた。検出器自身もON/OFF操作時にノイズが発生しやすいという欠点があった。

【解決手段】 赤外線光源1と内部に特定波長領域の赤外線を通過させるバンドパスフィルタやハーフミラー等と試料セル3と赤外線検出器4とを備えた赤外線ガス分析計において、前記赤外線検出器4に自己温度制御機能を備えた面状ヒータを配置して構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤外線光源と内部に特定波長領域の赤外線を通過させるバンドパスフィルタと試料セルと赤外線検出器とを備えた赤外線ガス分析計において、前記赤外線検出器に自己温度制御機能を備えた面状ヒータを配置したことを特徴とする赤外線ガス分析計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ガス成分濃度を分析する際用いられる赤外線ガス分析計に関し、特に検出器自体の温度を一定に保持することを可能とした赤外線ガス分析計に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一酸化炭素(CO)や窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)等各種のガス濃度を分析する際使用される赤外線ガス分析計では、試料セル中を通過した赤外線吸収スペクトルを分析することにより試料ガス中の目的成分のガス濃度或いはガスの種類を分析する。このような赤外線ガス分析計は、図3に示すように、赤外線光源1の前方にフィルタ部2及び試料セル3を配置し、更に該試料セル3の前に赤外線検出器4を配置する。前記検出器4は周囲の温度変化の影響を受けやすく特にゼロ点が影響を受け変動しやすい。従って、前記赤外線検出器4は測定時温度を一定にしないと正確な測定を行うことが出来ない。該検出器4に温度制御ブロック13を取り付け、該温度制御ブロック13内のカートリッジヒータ10の温度を熱電対等のセンサ11により測定しながら温度調節器12で該検出器4の温度を測定制御するようになっている。この場合、該検出器4の温度は50°C程度とすることが多い。

【0003】尚、温度を一定とする平面状のヒータとしては或る温度まで抵抗値が一定で、それ以上になると急激に抵抗値が増大するもの(正温度感温体)も知られているが、全体の形状が小さく且つ方法にも制約がある。これらの平面状のヒータは冷蔵庫やクーラーの霜防止用或いは過電流保護として用いられたりする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の赤外線分析計の検出器の温度調節方式では円筒状のカートリッジヒータ及び温度調節器を用いており、且つ円周上で加熱し温度調節するようになっているため表面と内部との間で温度勾配が生じ、温度ムラができる原因となっていた。また、構成上温度調節器、温度センサ、配線等が必要でコスト的にも高価なものとなっていた。そして温度調節を必要とする対象物(図示例の場合は赤外線検出器4)の外側がむき出し状態となっているため外気の影響を受けやすく、特に検出器自身もカートリッジヒータのON/OFF動作時にノイズが発生しやすいという欠点があった。更に、近年は検出器自体極めて微量の成分でも正確に分析できるようになっているが、それだけ検出器自体

の温度に対する感度の高いものでは温度調節の精度や温度調節方式の改善を行う必要がある。

【0005】この発明は、上記課題に着目してなされたものであり、検出器全体の温度調節をバランス良く行い、温度調節もしやすく温度異常や故障等も少ない赤外線ガス分析計を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、この発明は上記する課題を解決するために、赤外線光源と内部に特定波長領域の赤外線を通過させるバンドパスフィルタと試料セルと赤外線検出器とを備えた赤外線ガス分析計において、前記赤外線検出器に自己温度制御機能を備えた面状ヒータを配置したことを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明の具体的な発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。尚、重複記載を避けるため同一構成要素には従来技術で説明した符号と同一の符号を使用して説明する。図1はこの発明の赤外線ガス分析計の全体概略図である。この赤外線ガス分析計は、赤外線光源1と、内部に使用波長領域の赤外線を通過させるハーフミラーやバンドパスフィルタ等を収容したフィルタ部2と、試料ガスを流通させる試料セル3と、試料ガス中の成分を分析する赤外線検出器4と、該赤外線検出器4の下面に貼り付けた面状ヒータ5等より構成される。

【0008】前記面状ヒータ5としては、薄いシート状の発熱体、例えば薄いシート自身が高分子導電材から成るもの、高分子フィルムに導電材の細線を波状に貼着したもの、高分子フィルムに導電性材料をプリントしたもの、セラミック基盤に導電性塗料を塗布したもの、等を用いることができる。これらはシート状であり形状や発熱量を自由に設計することが可能であり、赤外線検出器4への取り付けも簡単である。更に、これら面状ヒータ5は導電性材料自身の特性により或いはサーモスタットとの組み合わせにより自己温度制御機能を持たせて赤外線検出器4の周囲を一定温度に維持することが容易である。特に、シート状の高分子導電材から成る面状ヒータであって自己温度制御機能を有するものは温度上昇の立ち上がりが早く且つ一定温度となるように制御しやすい。

【0009】また、高分子フィルムに導電性材料をプリント或いは塗布してなる面状ヒータは高温となるに従い高分子材自身の熱膨張により塗膜が剥れ電流が切れるように構成することができる。従って、温度が上がり過ぎると熱膨張して塗膜が剥れ暴走を防止することにより安全上の管理を行うことができる。

【0010】前記面状ヒータ5は赤外線検出器4の一面だけでなく複数面に貼り付け該赤外線検出器4全体を均等に温度調節することができる。特に、面状ヒータ5は検出器4自体の表面が平らでなく凹凸いすれかの曲面状となっている場合でもその表面に密着させることができ

るので取り付けの上で及び温度調節効率向上面でも有効である。

【0011】図2はガス供給管路の途中に設置したインラインガスモニター用として用いたこの発明の赤外線ガス分析計の縦断面図である。この実施例において、セルブロック6に設けたガス流路6aに面する一方の側には赤外線光源1が配置され、他方の側には赤外線検出器（パイロセンサ）4が配置されている。そして該パイロセンサ4の周囲には面状ヒータ5が配置してある。実際にはこれらの赤外線光源1やパイロセンサ4を設置する穴は直径8〜9φ（mm）で、長さも5mm程度であるが、このような小さなパイロセンサ4のような赤外線検出器にも自己温調型の面状ヒータ5を使用してバランスのとれた温度調節を行うことができる。

【0012】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明の赤外線ガス分析計によれば、従来赤外線検出器自身の温度調節は、アルミブロック等を使ったカートリッジヒータによる円周上の温度調節であったものを自己温調型の面状ヒータを用いることにより、面状の温調とすることで全体的に温度バランスのとれた温度調節が可能となる。ま

た、従来のように温度調節器や温調ブロックが不要となり、面状のヒータだけで温調が可能となるため組立性もよくコストダウンをはかることができる。更に、ON/OFF操作によるノイズが出ないだけでなく、別個温度調節器を用いる必要がないため断線等による温調異常が生じることはなく故障も少なく安全性も高い。そしてまた、オーバーヒートを生じることもなく、自己温度調節により滑らかに追従させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の赤外線ガス分析計の概要図である。

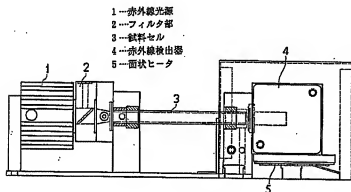
【図2】ガス供給管路の途中に設置したインラインガスモニター用として用いたこの発明の実施例の赤外線ガス分析計の縦断面図である。

【図3】従来の温度調節器を備えた赤外線検出器を配置した赤外線ガス分析計の概要図である。

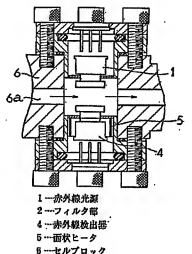
【符号の説明】

- 1 赤外線光源
- 2 フィルタ部
- 3 試料セル
- 4 赤外線検出器
- 5 面状ヒータ

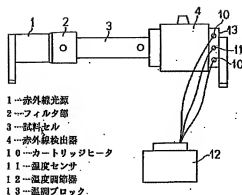
【図1】



【図2】



【図3】




---

フロントページの続き

(72)発明者 井ノ上 哲志

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地  
 株式会社堀場製作所内

(72)発明者 生田 卓司

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地  
 株式会社堀場製作所内